SECTION 6 : MASSE, CENTRAGE ET LISTE DES EQUIPEMENTS

6.1 **Introduction**

6.2 **Masse et centrage**

6.3 **Liste des équipements normaux**

6.4 **Liste des équipements spécifiques**

6.5 **Liste des équipements optionnels**

6.6 **Observations**

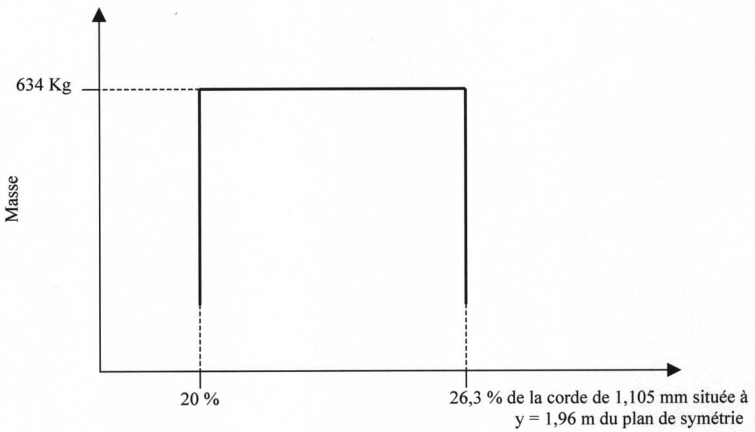
6.1. Introduction

Cette section contient la gamme de charge utile dans laquelle l'avion peut être utilisé sans danger.

La procédure pour le pesage de l'aéronef est décrite dans le chapitre s) du Manuel d'Entretien.

6.2. Masse et centrage

Les limites du domaine de masse et de centrage sont les suivantes :



La plage de charge utile permise se détermine à partir de la masse et du centrage de l'avion vide.

L'avion vide se définit comme suit :

- Configuration minimale correspondant à l'avion vide avec le lest fixe (si installé) et les fluides de refroidissement et de lubrification du moteur
- Réservoir contenant la quantité inutilisable de carburant
- Equipements optionnels en place, opérationnels.

La liste des équipements correspond à la configuration minimale et les équipements optionnels installés sur l'aéronef. La liste des équipements optionnels autorisés est donnée dans le sous chapitre 6.5

Avertissement 1 : Le calcul de la masse et du centrage correspondant à une configuration envisagée par le pilote est décrit ci-après. Cette configuration ne peut être retenue que si elle permet de respecter le domaine de masse et de centrage ci-dessus défini pendant tout le vol envisagé en tenant compte notamment du carburant normalement consommé, des réserves obligatoires de carburant suivant réglementation en vigueur et de la quantité de carburant inutilisable (3 litres).

Avertissement 2 : Deux valeurs du bras de levier (BL) pour l'équipage sont données :
- La plus basse 0,220 m correspond à l'utilisation d'un coussin dorsal de masse 1,4 kg par siège dans le cas des palonniers standard (non réglables)
- La plus élevée 0,280 correspond à l'utilisation du siège sans coussin ou de l'option palonniers réglables pour lesquels ces coussins ne sont pas fournis.

Avertissement 3 : Le bras de levier essence est de 0,670 m. Le bras de levier des bagages est fonction de la disposition de ceux-ci sur le plancher. Le bras de levier le plus pénalisant pour les bagages est celui donné dans l'exemple de la page suivante soit 1,02 m. Dans tous les cas, il est préférable de disposer les bagages le plus proche possible du cadre du dossier.

Fiche de calcul :

	Masse Kg	BL mètres	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide				Voir Fiche de pesée – centrage Vérifier validité !
Equipage place gauche				Voir avertissement 2
Equipage place droite				Voir avertissement 2
Essence				Voir avertissements 1 et 3
Bagages				Maxi 20 Kg
Avion chargé Masse totale M				Somme des moments ci-dessus Moment correspondant à l'avion chargé

$$BL = \frac{\text{Moment}}{\text{Masse}} \text{ Avion chargé}$$

$$\text{Centrage (\% de la corde)} = \frac{BL}{1{,}105}$$

1) Vérifier que le couple { M, % de la corde } de l'avion chargé est à l'intérieur du domaine de centrage défini en 6.2

2) Calculer le couple de ces valeurs en fin de mission pour l'hypothèse de chargement le plus défavorable. Vérifier que le couple des valeurs (M, %) reste à l'intérieur du domaine correspondant.

Exemple :

	Masse kg	BL m	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide	410	0,215	88,15	Voir fiche de pesée centrage Vérifier la validité
Equipage place Gauche	61,5	0,220	13,53	Voir avertissement 2
Equipage place Droite	95	0,280	26,6	Voir avertissement 2
Essence	36	0,670	24,12	Voir avertissement 1 Voir avertissement 3
Bagages	4	1,02	4,08	Maximum 20 kg Voir avertissement 3
Avion chargé Masse totale M	606,5	0,2580	156,48	Somme des moments ci dessus correspondant à l'avion chargé
Centrage		23,35 %		

Chargement en fin de mission

	Masse kg	BL m	Moment Masse x BL	Observations
Avion vide	410	0,215	88,15	Voir fiche de pesée centrage Vérifier la validité
Equipage place Gauche	61,5	0,220	13,53	Voir avertissement 2
Equipage place Droite	95	0,280	26,6	Voir avertissement 2
Essence	8	0,670	5,36	Voir avertissement 1 Voir avertissement 3
Bagages	4	1,02	4,08	Maximum 20 kg Voir avertissement 3
Avion chargé Masse totale M	578,5	0,2380	137,72	Somme des moments ci dessus correspondant à l'avion chargé
Centrage		21,54 %		

6.3. Liste des équipements normaux

Ceux-ci correspondent à la norme JAR-VLA. Le sous chapitre 2.12 notamment mentionne l'instrumentation minimale requise.

6.4. Liste des équipements spécifiques

Cette liste correspond aux équipements obligatoires pour l'exploitation de l'APM 20 dans certains pays. Ils sont notés "S" dans la colonne "Observations".

6.5. Liste des équipements optionnels

Cette liste comprend les équipements spécifiques quand ils ne sont pas requis dans les pays concernés et les équipements optionnels dont le montage est possible sur l'APM 20.
(Les équipements non prévus dans cette liste doivent faire l'objet d'une demande d'approbation suivant les procédures appropriées.)

Le tableau ci-après récapitule les listes correspondantes aux sous chapitres : 6.4 (S) et 6.5

LISTE DES EQUIPEMENTS SPECIFIQUES ET OPTIONNELS

EQUIPEMENT	MARQUE	Observation
VHF-GPS	Allied Signal KLX 135 A	
Indicateur GPS	MDI MD 4042	
Transpondeur	Allied Signal KT 76 A	
Boite alticodeur	Ameriking AKC 350	
Balise de détresse	Beacon EBC 102 A	
Horizon électrique	Allen RCA 26 AK	
Conservateur de cap électrique	Allen RCA 15 AK	
Variomètre	Winter 5 STV 5 5251 ou Winter 5 STVM 5 5451 ou Winter 5 STVM 5 5452	
Bouteille de variomètre	Winter	
Bille simple	Winter QM 1-111	
Montre de bord	Mitchell D1-112-5036	
Intercom	Flightcom 403 MC	
Générateur feux à éclats	Whelen A 413 HDACF	S
Feux à éclats	Whelen A 625	S
Extincteur	Kidde XL 2,5 HZ	S
Trousse de secours	Issoire Aviation FAK01	S
Prise de parc	Issoire Aviation PDP01	S
Palonniers réglables	Issoire Aviation ARP01	S
Coussins de dos (2)	Issoire Aviation ADC01	

6.6. Observations

AVERTISSEMENT : La fiche de pesée centrage d'un avion dans sa configuration (voir définition "Masse à vide" sous chapitre 6.2) incluant les équipements normaux, spécifiques et optionnels oblige à calculer la masse du pilote "mini". Dans le cas d'utilisation par un pilote de masse inférieure à la masse du pilote "mini" calculée pour cet avion, celui-ci devra se munir d'un coussin lesté permettant de respecter la masse calculée du pilote "mini".

ATTENTION DANGER : Dans le cas d'utilisation d'un coussin lesté, celui-ci devra être conçu, réalisé et porté de façon à prévenir tout risque de glissement pouvant provoquer une gêne dans la manœuvre des commandes et ou un risque pour la sécurité - par exemple mais non exclusivement : blocage des commandes, endommagement de la verrière en cas de turbulence. Une forme en "L" permettant à la fois assise et dossier avec des passants pour les ceintures (tenue latérale) constitue une solution acceptable.

AVERTISSEMENT : L'utilisation de coussins spécifiques devra faire l'objet d'une homologation.

SECTION 7 : DESCRIPTION DE L'AVION ET DES SYSTEMES

7.1 Introduction

7.2 Cellule

7.3 Commandes de vol

7.4 Panneau d'instruments

7.5 Système de train d'atterrissage

7.6 Sièges et harnais de sécurité

7.7 Compartiment à bagages

7.8 Verrière

7.9 Installation motrice

7.10 Système de carburant

7.11 Système électrique

7.12 Système de pitot et de pression statique

7.13 Equipements divers

7.14 Avionique

7.1. Introduction

Cette section fournit la description et l'utilisation de l'avion et de ses systèmes. Voir la section 9 "Suppléments" pour les détails sur les systèmes et équipements optionnels.

7.2. Cellule

a) Structure du fuselage

Elle est constituée par une peau monocoque composite carbone époxy moulée d'un seul tenant avec la cloison pare feu, les renforcements divers et la surface de dérive.

Cette peau est raidie par un ensemble de cadres sandwich verre époxy/nida collés et de deux consoles de cabine (Droite et Gauche)

La surface extérieure est constituée d'un gel coat isophtalique posé en fond de moule, renforcé par un tissu de verre améliorant la tenue à l'endommagement de la structure.

b) Structure de voilure

Les peaux de voilure sont moulées d'un seul tenant par un monolithique carbone époxy préimprégné polymérisé à chaud sous vide, sans joint de bord d'attaque. Elles sont recouvertes d'un gel-coat.

Le longeron caisson est constitué de semelles en pultrudé carbone époxy et d'âmes sandwich verre époxy et Nida Nomex.

Les nervures sont de même composition que les âmes.

c) Structure des empennages

Identique à celle des ailes à l'exception des semelles de longeron qui sont ici constituées par une orientation particulière des plis de la peau de revêtement.

7.3. Commandes de vol

L'APM 20 est équipé de gouvernes classiques : ailerons, profondeur à plan fixe et direction.
Les gouvernes d'ailerons et de profondeur sont commandées par deux manches par l'intermédiaire de bielles et de guignols.
Le compensateur est à ressort agissant directement sur la commande de profondeur.
La gouverne de direction est commandée par le palonnier par l'intermédiaire de deux câbles sans renvoi.
Le palonnier commande également la roue du train avant par deux ressorts.
Les volets de courbure sont commandés par un interrupteur qui actionne un vérin électrique. Un indicateur de position des volets est placé sur le tableau de bord.

Le schéma des commandes de vol est exposé page S 7 10/21
Le schéma du compensateur de profondeur est exposé page S 7 11/21
Le schéma des volets de courbure est exposé page S 7 12/21
Le schéma du train avant - palonnier est exposé page S 7 13/21

7.4. Panneau d'instruments

La partie gauche du tableau de bord est conforme à la disposition classique en "T".
Les équipements VHF-GPS et Transpondeur sont situés en bas du tableau de bord, coté gauche.
La commande du robinet de carburant ainsi que la jauge et l'alarme de pression de carburant sont situés dans la partie centrale du tableau de bord ainsi que le tachymètre, les instruments moteur et l'indicateur de position de volets.
Le bandeau inférieur comprend en partie gauche les prises radio du pilote, les commandes de ventilation et chauffage, l'interrupteur - disjoncteur de batterie, le témoin d'alarme de charge, les interrupteurs – disjoncteurs de la VHF-GPS, des instruments gyroscopiques et des feux anti-collision.
La partie centrale reçoit la commande de réchauffage carburateur, le poussoir du démarreur, l'interrupteur – disjoncteur de la pompe de secours et le témoin de fonctionnement de cette dernière.
La partie droite du bandeau comprend les disjoncteurs de batterie, de charge, d'instruments, de transpondeur, de volets de courbure, de démarreur ainsi que les prises radio du passager.
La console centrale comprend en haut la commande de gaz et le starter, au centre la commande de frein et de frein de parc et en bas l'interrupteur d'allumage moteur.
Entre les sièges et la console centrale sont disposés à gauche la commande de compensateur et à droite la commande de volets de courbure.

Le schéma du panneau d'instruments est exposé page S 7 14/21

7.5. Système de train d'atterrissage

a) Le train principal est constitué par deux lames indépendantes et symétriques en verre époxy portant deux roues en carbone époxy équipées de pneumatiques 330/130 Aéro et de freins hydrauliques à disques à l'extrémité basse.

Les lames ne sont pas peintes afin de pouvoir déceler visuellement des délaminages (zone blanc laiteux) caractéristiques d'un endommagement, ainsi que leur éventuelle évolution.

b) Le train avant est constitué par un tube en acier chromé portant une fourche et une roue en carbone époxy équipée d'un pneumatique aéronautique 330/130.

Ce tube coulisse dans une pièce composite portant deux bagues polyéthylène haute densité démontables et porte le système d'orientation commandé par le palonnier.

Ce système positionne la roue en position axiale après le décollage.

Un amortisseur oléo-pneumatique est monté à l'extrémité haute du tube en acier chromé.
La pression est ajustable (air ou azote) en démontant l'ensemble pare brise, en utilisant un système de gonflage approprié.

c) Les freins du train principal sont actionnés simultanément en tirant la poignée située au milieu de la console centrale. En poussant sur le bouton situé à coté de la poignée, cette dernière reste bloquée en position frein de parc. Pour libérer le frein de parc, il faut tirer à nouveau sur la poignée.

Le schéma du train avant – palonnier est exposé page S 7 13/21
Le schéma du circuit de frein est exposé page S 7 15/21

7.6. Sièges et harnais de sécurité

Les sièges sont fixes et font partie de la structure du fuselage de l'avion.
Des coussins dorsaux sont prévus pour avancer la position des pilotes. Ils peuvent être stockés dans la zone bagages lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Les harnais sont constitués de quatre sangles réglables. Pour fermer ce harnais, verrouiller la ceinture droite et les deux sangles d'épaules dans la boucle de la sangle de ceinture gauche. Serrer ensuite la ceinture puis ajuster les deux sangles d'épaules.
Tourner la boucle pour libérer le harnais.

7.7. Compartiment à bagages

Le compartiment à bagages est situé derrière les sièges. La masse maximum de bagages est de 20 kg. Il faut impérativement vérifier la masse totale et le centrage de l'avion lors d'emport de bagages. Quatre anneaux et un filet de protection sont prévus pour fixer les bagages.

7.8. Verrière

La verrière s'ouvre vers l'arrière permettant l'accès aux sièges et au compartiment à bagages. Les poignées de manœuvre sont situées en haut et au milieu de la verrière. La poignée extérieure est équipée d'une serrure à clef. La poignée intérieure est accessible par les deux occupants.

7.9. Installation motrice

L'APM 20 est propulsé par un moteur ROTAX 912 A de 80 CV (60 kW). Il est équipé d'un réducteur – limiteur de couple, d'un démarreur, d'une génératrice, d'un double allumage électronique, d'une pompe à carburant mécanique et de deux carburateurs. Les cylindres sont refroidis par air et les culasses par liquide de refroidissement.
Le bâti moteur est réalisé en tubes d'acier et fixé sur la cloison pare-feu par l'intermédiaire de silent blocs.
Le capotage est construit en stratifié résistant au feu. Il comprend les différentes prises d'air de refroidissement et d'admission :
- deux prises de chaque coté du cône d'hélice pour le refroidissement des cylindres
une prise en partie inférieure pour les radiateurs d'huile et de liquide de refroidissement
une prise d'admission sur le dessus du capot

Commandes moteur

L'allumage est commandé par un interrupteur à clef situé en bas de la console centrale.
La puissance moteur est contrôlée par une commande centrale à serrage réglable de couleur noire.
Le starter est commandé par un bouton noir situé à droite de la commande de puissance.
Le réchauffage carburateur est commandé par un bouton carré gris situé au-dessus et à gauche de la commande de puissance.
Le moteur n'est pas équipé de commande de richesse.

Instruments moteur

Les instruments du tableau de bord permettant de contrôler le fonctionnement du moteur sont :
- un tachymètre
- un indicateur de pression d'huile
- un indicateur de température d'huile
- un indicateur de température de liquide de refroidissement
- une alarme de pression de carburant

Lubrification

Le moteur est lubrifié par un circuit d'huile sous pression à carter sec. La pompe aspire l'huile dans le réservoir extérieur, après refroidissement dans le radiateur d'huile. Une tuyauterie assure le retour de l'huile vers le réservoir.
Le capot est équipé d'une trappe permettant de vérifier le niveau d'huile dans le réservoir avant chaque vol.

Refroidissement

Les culasses sont refroidies par liquide de refroidissement. Une pompe, entraînée par le moteur, fait circuler le liquide de refroidissement dans un radiateur. Le circuit est équipé d'un vase d'expansion et d'un réservoir permettant de vérifier la quantité de liquide.

Les cylindres sont refroidis par de l'air capté par deux entrées de chaque coté du cône d'hélice et réparti autour des cylindres par des boîtiers en composites.

Alimentation en air

Le moteur est équipé d'une boite de réchauffage conduisant l'air aux deux boîtiers de filtre à air des carburateurs. Cet air arrive soit par une prise située au-dessus du capot moteur dans les conditions normales, soit par une prise située à l'intérieur du capot, au voisinage du silencieux d'échappement, pour assurer une augmentation de température suffisante.

Echappement

Les gaz des quatre pipes d'échappement sont collectés par le silencieux situé sous le moteur. Ils sont évacués par une sortie unique d'échappement débouchant en dessous du fuselage, du coté droit.

Hélice

L'APM 20 est équipé d'une hélice EVRA PE 164/152/116 en bois à pas fixe munie d'un blindage métallique au bord d'attaque des pales.

Le schéma du circuit d'huile est exposé page S 7 16/21
Le schéma du système d'admission d'air est exposé page S 7 17/21
Le schéma de ventilation, désembuage, climatisation, coupe-feu est exposé page S 7 18/21

7.10. Système de carburant

Le circuit de carburant se compose d'un réservoir en composite de 68 litres de capacité, d'un robinet, d'une pompe de secours équipée d'un filtre, d'une pompe mécanique et de deux carburateurs.
Le réservoir est équipé d'un drain en partie basse et d'une crépine d'aspiration. Le carburant est aspiré par la pompe mécanique du moteur à travers la crépine, le robinet, la pompe de secours et son filtre. La commande de robinet placée au tableau de bord est facilement accessible. Le carburant passe ensuite par la pompe mécanique du moteur d'où il est distribué aux deux carburateurs. Un dispositif permet le retour au réservoir des vapeurs de carburant et un témoin de pression, relié à la sortie de la pompe de secours, permet de s'assurer de son bon fonctionnement.
La crépine d'aspiration est située au-dessus d'un volume de décantation qui peut être drainé. Le carburant inutilisable (3 litres) correspond au volume de carburant situé en dessous de la crépine, dans les positions de vol dérapé ou de montée.
Une sonde de niveau permet de mesurer la quantité de carburant. Cette sonde est réglée pour indiquer 0, en ligne de vol, lorsqu'il ne reste que les trois litres inutilisables dans le réservoir.
La mise à l'air libre principale est prise en haut de la goulotte de remplissage et débouche sous le fuselage. Le bouchon de remplissage est également muni d'une mise à l'air libre qui sert en cas d'obturation de la mise à l'air libre principale.
Le drain situé sous le réservoir permet de purger le réservoir et de s'assurer de la qualité et de l'absence de contamination du carburant.

Le schéma du circuit de carburant est exposé page S 7 19/21

7.11. Système électrique

Le moteur ROTAX 912 A est équipé d'un générateur alternatif intégré monté sur le vilebrequin.
Le générateur est relié à un redresseur – régulateur qui alimente le circuit par un disjoncteur 30 Ampères.
Un relais permet d'isoler ou de relier la batterie au circuit de charge et d'utilisation.
Le relais de démarreur est actionné par un poussoir et protégé par un disjoncteur.
Le circuit d'utilisation est protégé par un disjoncteur 25 Ampères et chaque circuit est protégé par un disjoncteur ou un interrupteur disjoncteur :

Relais de démarreur	Disjoncteur	2,5 A
Instruments	Disjoncteur	2,5 A
Pompe de secours	Disjoncteur	2,5 A
Volets de courbure	Disjoncteur	5 A
Transpondeur	Disjoncteur	2,5 A
Instruments gyroscopiques	Interrupteur – Disjoncteur	2,5 A
Feux anticollision	Interrupteur – Disjoncteur	10 A

Option	Avionique	Interrupteur – Disjoncteur	10 ou 20 A suivant besoin
Option	VHF	Disjoncteur	5A
Option	GPS	Disjoncteur	2,5A

Les disjoncteurs ne sont pas utilisés en fonctionnement normal mais peuvent être coupés ou enclenchés en cas de besoin. Par exemple : coupure de la commande de démarreur lors d'intervention sur l'avion.
Un voyant d'alarme, situé à coté de l'interrupteur général, indique les défauts de charge.
La capacité du générateur permet une utilisation normale de tous les équipements, excepté les feux anticollision qu'il ne faut pas utiliser lors de longues périodes avec le moteur au ralenti.
En cas de panne de générateur, la batterie permet, suivant son état de charge, d'alimenter les circuits utilisés en croisière (sauf les feux anticollision) pendant 2 à 3 heures. Il est cependant préférable de couper tous les circuits qui ne sont pas indispensables au vol (Transpondeur et instruments gyroscopiques par exemple).

Le schéma du circuit électrique est exposé page S 7 21/21

7.12. Système de pitot et de pression statique

Le tube de pitot est situé sous l'aile droite en dessous du bord d'attaque et raccordé à l'anémomètre par un tube flexible.
Les prises de pression statique sont reliées par des tubes flexibles à un drain situé au fond du fuselage et aux divers instruments (Anémomètre, Altimètre, Alticodeur, Variomètre)
Sous le fuselage, un bouchon à vis permet de purger le circuit statique.

AVERTISSEMENT : ne jamais souffler par une des prises statiques, une vis de purge ou un tube de pitot pour ne pas endommager les appareils.

NOTE : l'avion n'est pas équipé de tube pitot dégivré et de prise statique de secours.

Le schéma du circuit anémométrique est exposé page S 7 20/21

7.13. Equipements divers

L'APM 20 est équipé d'un avertisseur de décrochage à palette. Cette palette ne doit jamais être déformée pour régler l'alarme. La vérification du bon fonctionnement de ce système se fait à chaque visite pré-vol.

L'APM 20 peut être équipé en option d'un Horizon Artificiel Gyroscopique, d'un Conservateur de Cap et d'un Indicateur de virage. Lors de l'utilisation, il est nécessaire de vérifier l'alimentation correcte de ces instruments. Un "Flag" rouge apparaît sur l'appareil en cas de manque de tension.

Une Radio Balise de Détresse Automatique (RBDA) est installée à demeure. Elle est fixée sur le carénage qui masque le remplissage du réservoir, dans le coffre à bagages, contre le flanc gauche du fuselage (juste derrière le siège du pilote). Cette balise radio se déclenche automatiquement en cas de crash. Elle est alimentée électriquement par une pile interne. Son fonctionnement peut être vérifié en basculant manuellement et temporairement l'interrupteur situé à sa partie supérieure : un son d'alarme peut être entendu sur la fréquence de détresse. Cet interrupteur de test **n**'est **pas** doublé par un interrupteur au tableau de bord.

Prise de démarrage. Aussi dénommée 'Prise de Parc', cette prise optionnelle située sous le tableau de bord coté pilote permet de démarrer le moteur lorsque la batterie de bord est déchargée. Respecter la procédure suivante :

- Nécessite 1 pilote dans l'avion et un opérateur extérieur
- Couper l'interrupteur batterie
- Couper le disjoncteur de charge
- Vérifier que les interrupteurs 'Avionique, VHF, GPS, Gyros, Flash et pompe de secours sont coupés
- Brancher les pinces du câble sur la batterie extérieure **12V** continu (**rouge** au **+**, **noir** au **-**)
- Brancher le connecteur du câble dans la prise fixée sous le tableau de bord à droite
- Enclencher l'interrupteur batterie (seulement)
- Démarrer le moteur suivant la procédure normale
- Après démarrage du moteur, débrancher le câble du connecteur et le remettre à l'opérateur extérieur
- Enclencher le disjoncteur de charge
- Reprendre la procédure normale.

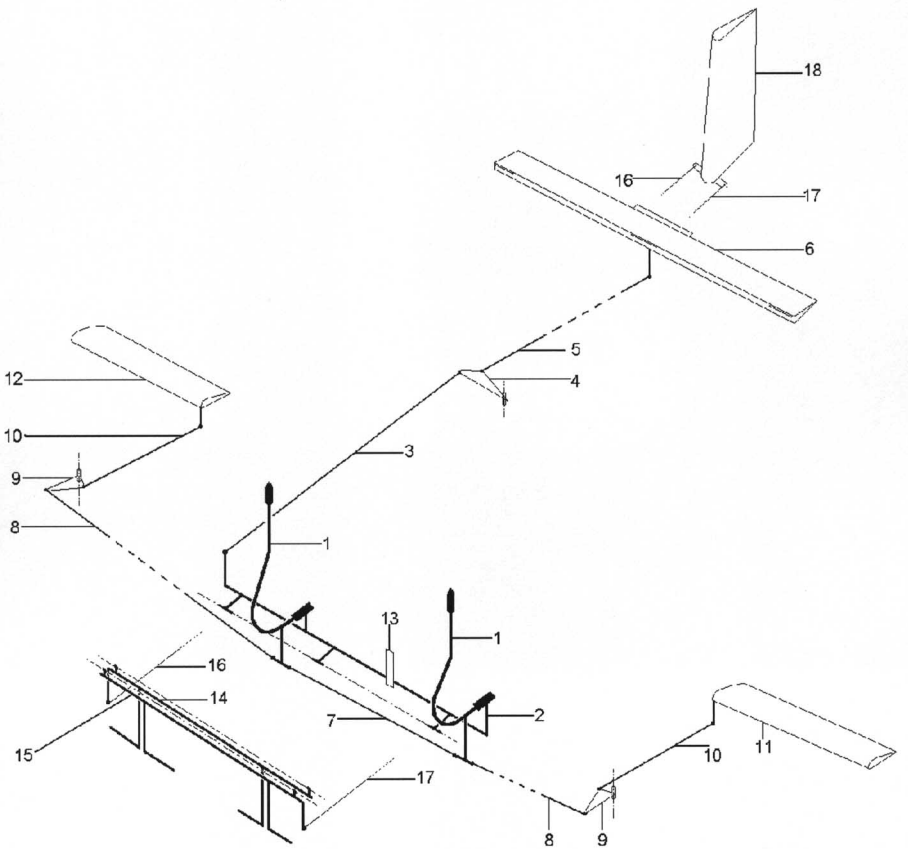
NOTE : il est déconseillé d'utiliser cette prise pour recharger la batterie sans déposer cette dernière. En effet la ventilation du logement de la batterie n'est pas conçu pour évacuer l'exothermie naturelle d'une batterie en fin de charge.

7.14. Avionique

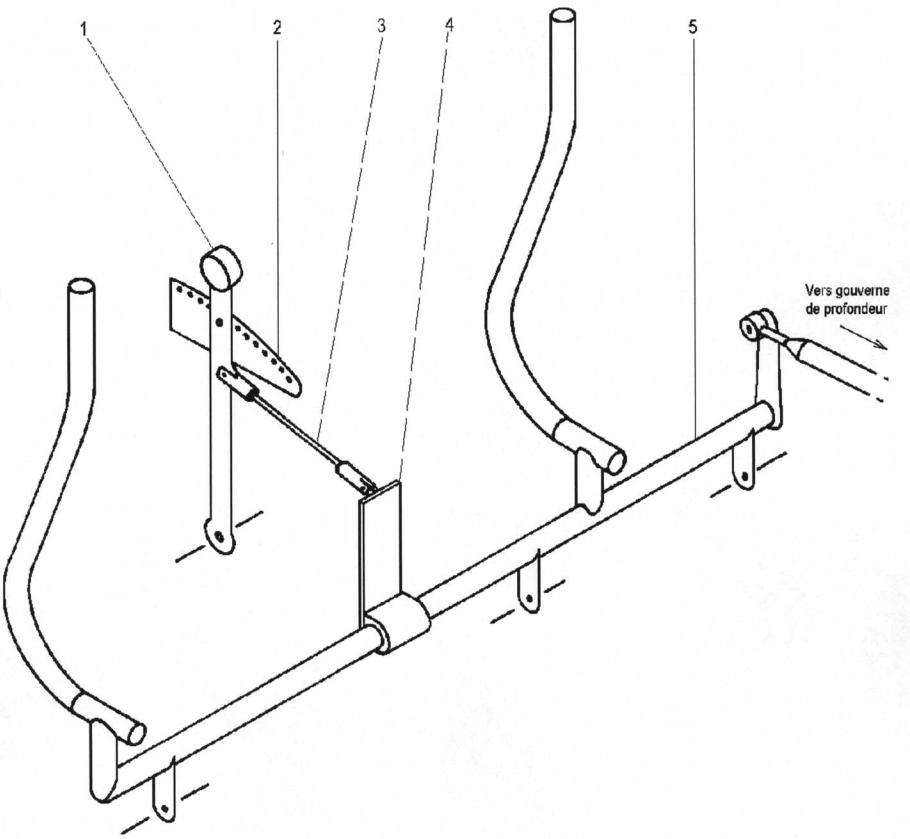
L'APM 20 peut être équipé en option d'une VHF-GPS et d'un Transpondeur.
Les antennes VHF et Transpondeur, situées sous le fuselage, doivent être maintenues propres. Suivant la réglementation applicable, le récepteur GPS de classe V ne doit être utilisé que comme moyen supplémentaire de navigation, en VFR de jour et en vue du sol ou de l'eau uniquement. Pour l'utilisation correcte de la VHF-GPS, consulter la notice du constructeur.

COMMANDES DE VOL

1	Manche (2)
2	Support de manche
3	Bielle avant
4	Renvoi de profondeur
5	Bielle arrière
6	Gouverne de profondeur
7	Bielle centrale d'ailerons
8	Bielle (2)
9	Renvoi (2)
10	Bielle (2)
11	Aileron Gauche
12	Aileron Droit
13	Lame de compensateur
14	Palonnier Droit
15	Palonnier Gauche
16	Câble Droit
17	Câble Gauche
18	Gouverne de direction



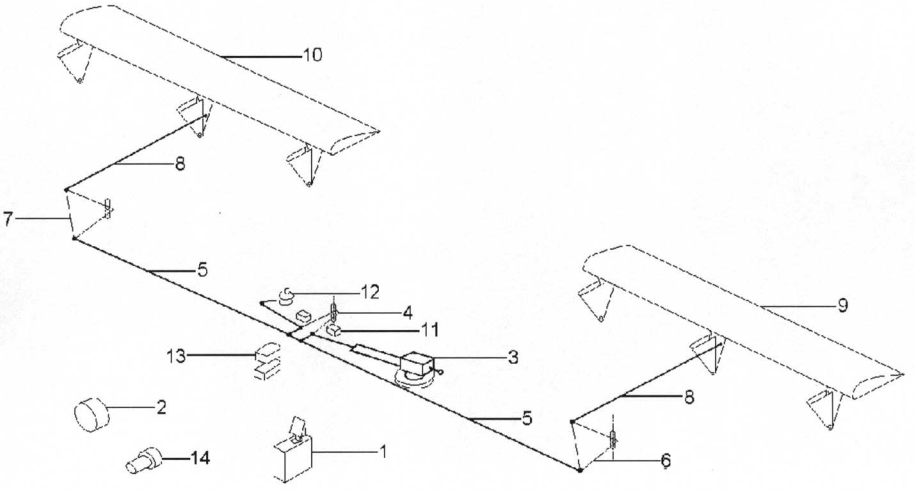
COMPENSATEUR DE PROFONDEUR



1 Commande
2 Secteur cranté
3 Biellette réglable
4 Ressort à lame
5 Support de manche

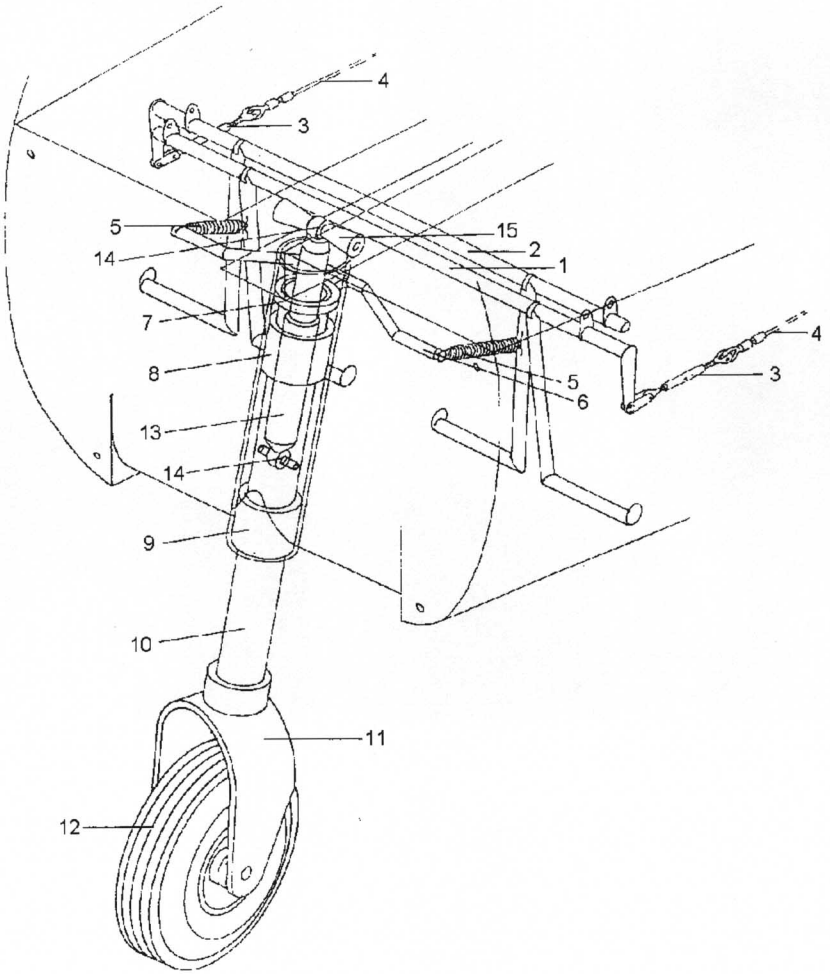
VOLETS DE COURBURE

1 Interrupteur de commande
2 Indicateur de position
3 Vérin électrique
4 Renvoi central
5 Bielle (2)
6 Renvoi Gauche
7 Renvoi Droit
8 Bielle (2)
9 Volet de courbure Gauche
10 Volet de courbure Droit
11 Fin de course (2)
12 Recopie de position
13 Relais de commande (2)
14 Disjoncteur

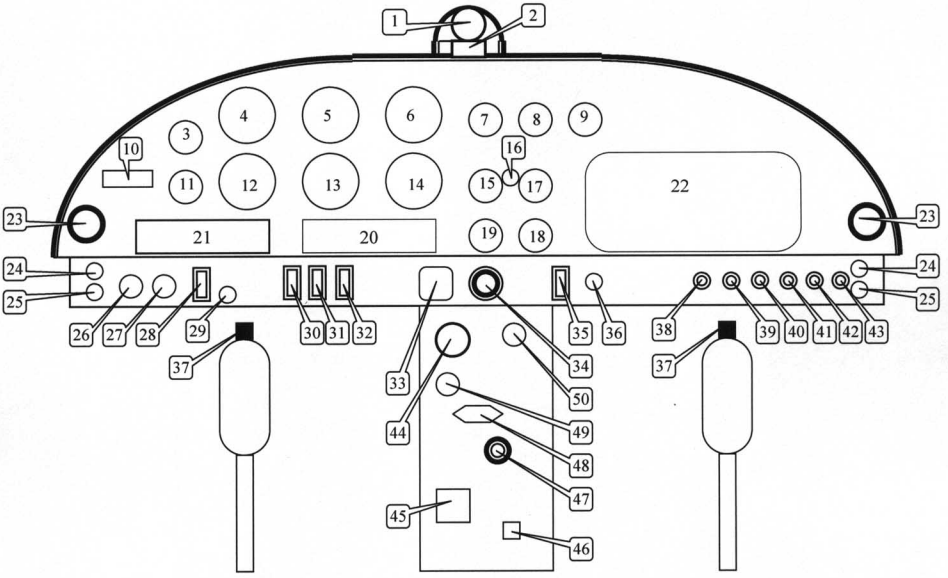


TRAIN AVANT - PALONNIER

1	Palonnier Gauche	9	Bague inférieure
2	Palonnier Droit	10	Tube
3	Tendeur	11	Fourche
4	Câble de dérive	12	Roue 330/130
5	Ressort	13	Amortisseur
6	Bras d'entraînement	14	Rotule
7	Bague d'entraînement	15	Entretoise
8	Bague supérieure		



PANNEAU D'INSTRUMENTS

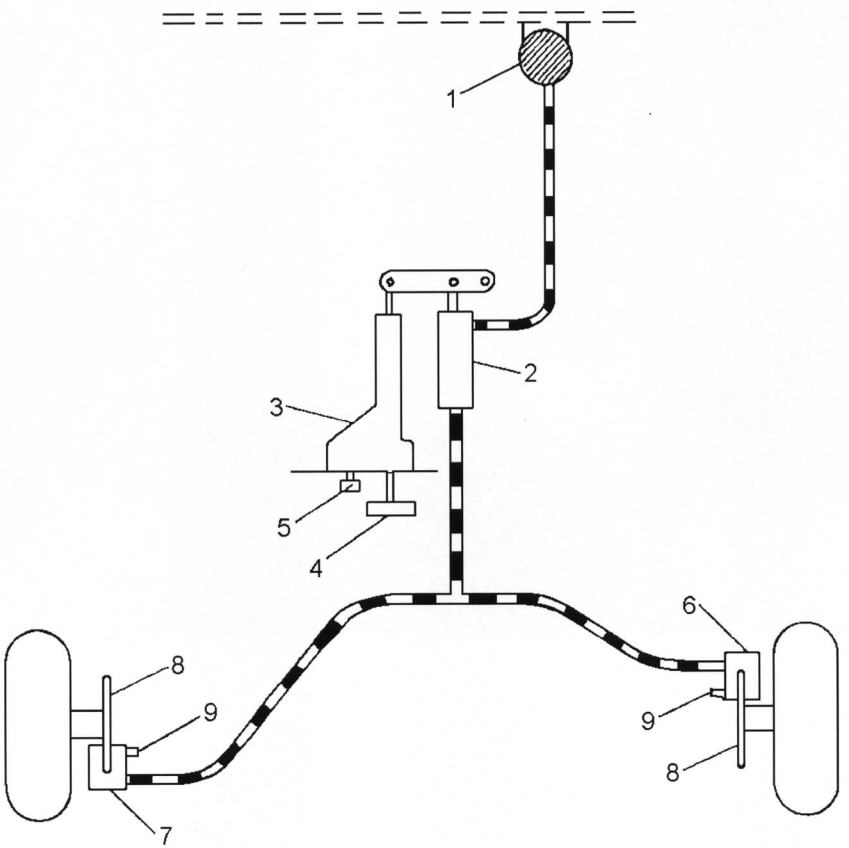


1 Compas
2 Plaquette de compensation compas
3 Répéteur GPS *
4 Anémomètre
5 Horizon *
6 Altimètre
7 Compte tours (en t/mn)
8 Pression d'huile
9 Indicateur position des volets
10 Intercom *
11 Montre *
12 Indicateur de virage *
13 Conservateur de cap *
14 Variomètre
15 Jauge de carburant
16 Alarme de pression de carburant
17 Température d'huile
18 Température d'eau
19 Commande de robinet de carburant
20 VHF GPS *
21 Transpondeur *
22 Vide poches
23 Aération
24 Prises micro
25 Prises casque
26 Commande air chaud
27 Commande air froid
28 Interrupteur / disjoncteur batterie
29 Témoin de charge
30 Interrupteur / disjoncteur VHF/GPS *
31 Instruments gyroscopiques (I/D)
32 Feu anti-collision (I/D) *
33 Réchauffage carburateur
34 Poussoir de démarreur
35 Pompe (I/D) (2,5A)
36 Témoin de pompe
37 Emission VHF *
38 Disjoncteur général
39 Disjoncteur de charge
40 Disjoncteur des instruments
41 Disjoncteur du transpondeur *
42 Disjoncteur des volets
43 Disjoncteur du démarreur
44 Commande de gaz
45 Compensateur
46 Commande de volets
47 Contact allumage
48 Freins
49 Frein de parc
50 Starter

* si installé

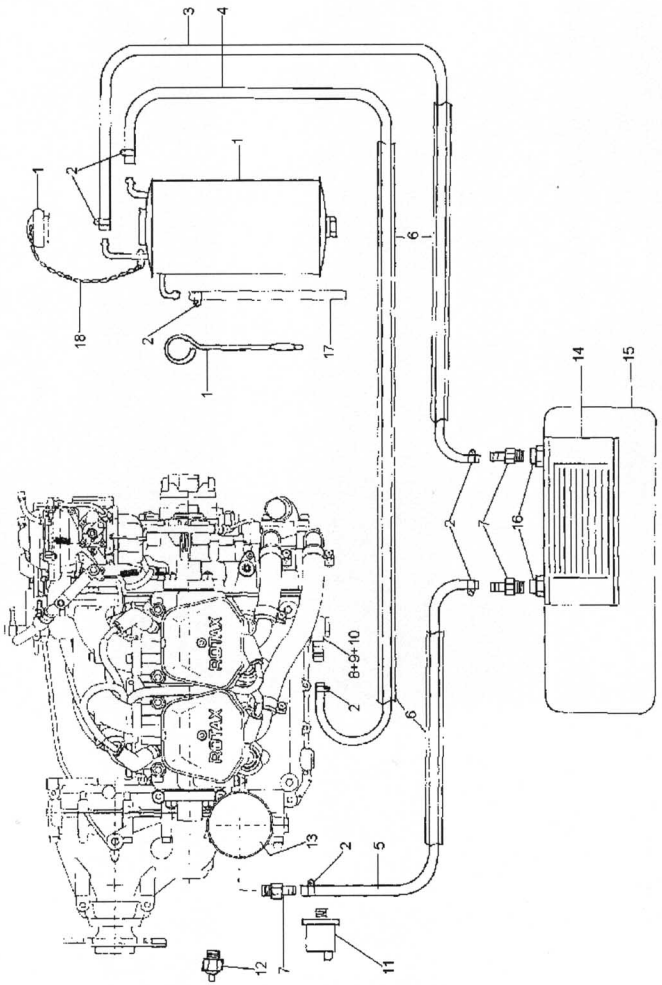
CIRCUIT DE FREIN

1 Réservoir de liquide de frein
2 Maître cylindre
3 Commande de frein
4 Poignée de frein
5 Bouton de frein de parc
6 Etrier Droit
7 Etrier Gauche
8 Disque (2)
9 Vis de purge (2)

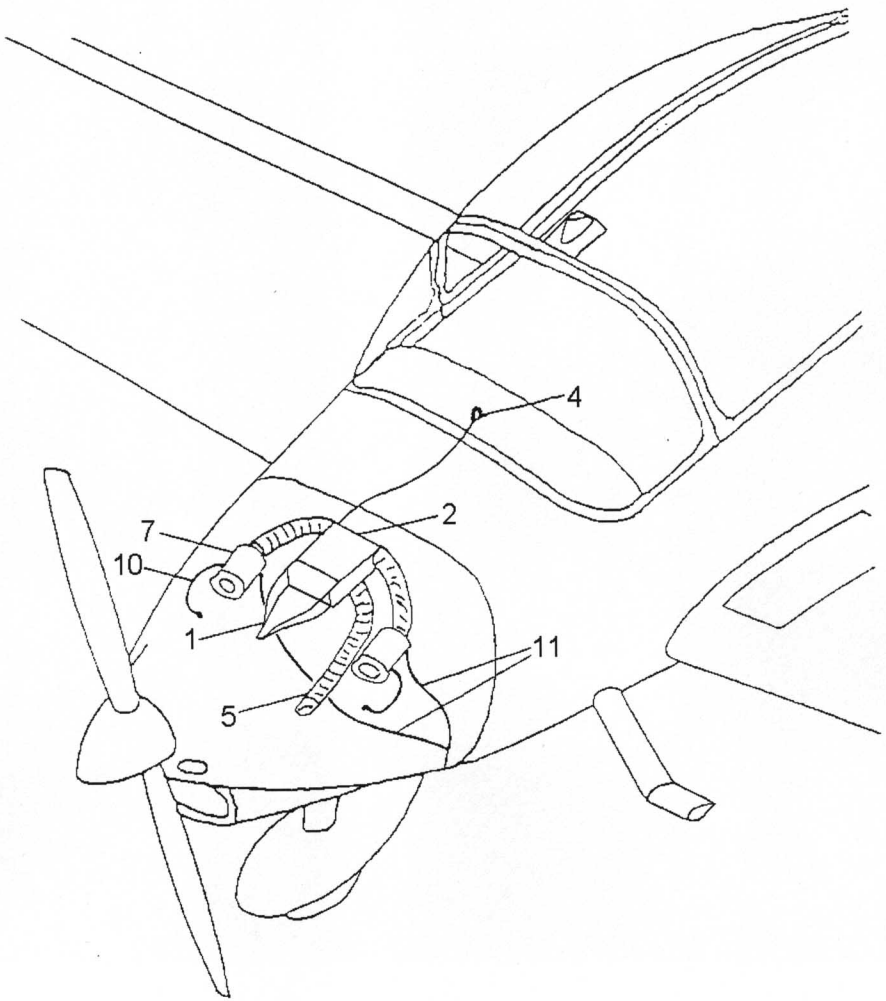


CIRCUIT D'HUILE

1	Réservoir d'huile	10	Joint cuivre
2	Collier	11	Sonde de pression
3	Tuyauterie flexible	12	Sonde de température
4	Tuyauterie flexible	13	Filtre à huile
5	Tuyauterie flexible	14	Radiateur
6	Gaine de protection feu	15	Conduit d'air
7	Raccord	16	Ecrou
8	Vis	17	Reniflard
9	Raccord		

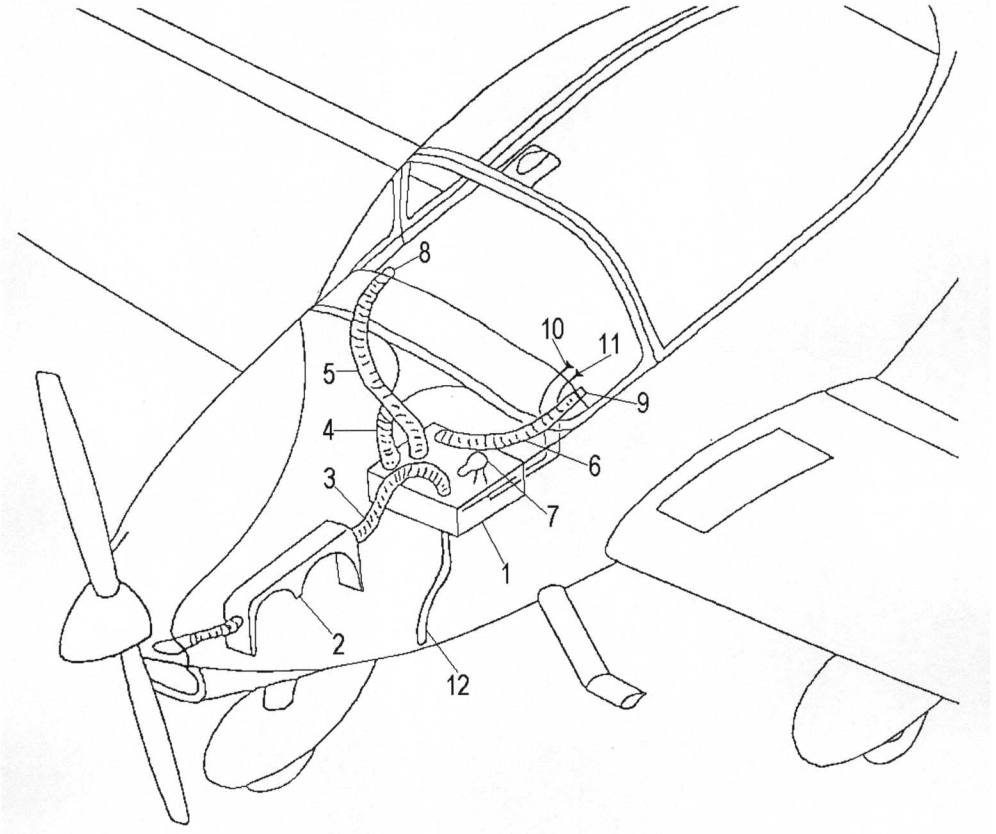


SYSTEME D'ADMISSION D'AIR



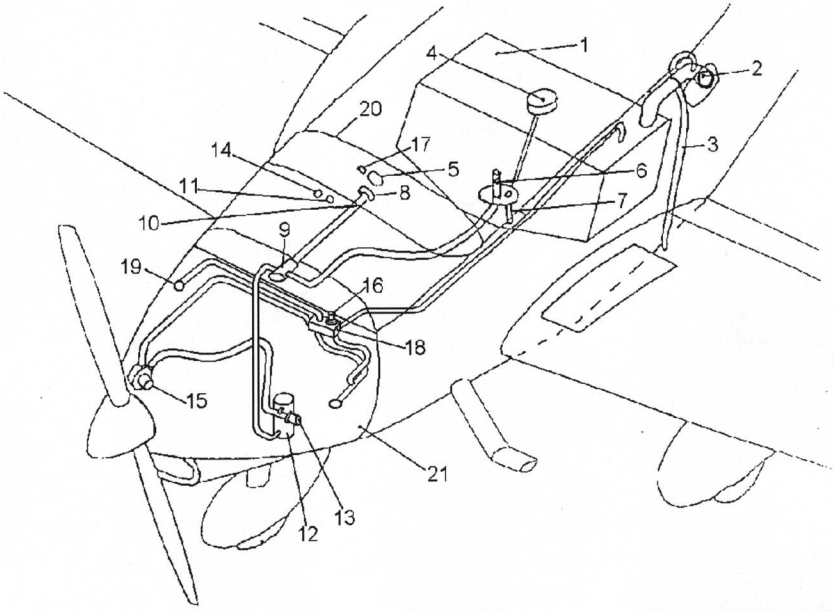
1 Entrée d'air
2 Boîtier de réchauffage
4 Commande du volet de réchauffage
5 Prise d'air chaud
7 Boîtier de filtre à air
10 Equilibrage de pression
11 Drain

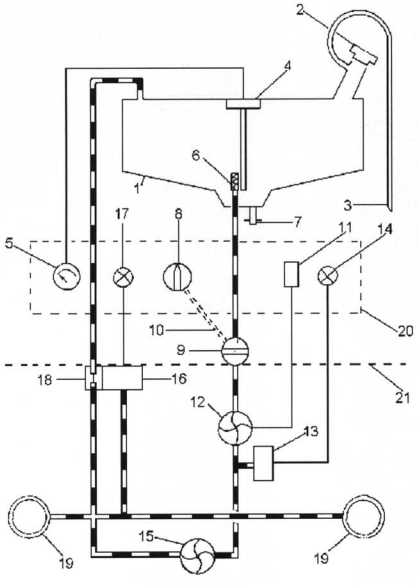
VENTILATION, DESEMBUAGE, CLIMATISATION, COUPE-FEU



1 Boîte de climatisation
2 Boîtier cylindre
3 Grille anti-feu
4 Ventilation pare-brise
5 Ventilation coté droit
6 Ventilation coté gauche
7 Ventilation air frais
8 Aérateur droit
9 Aérateur gauche
10 Commande air chaud
11 Commande air froid
12 Drain

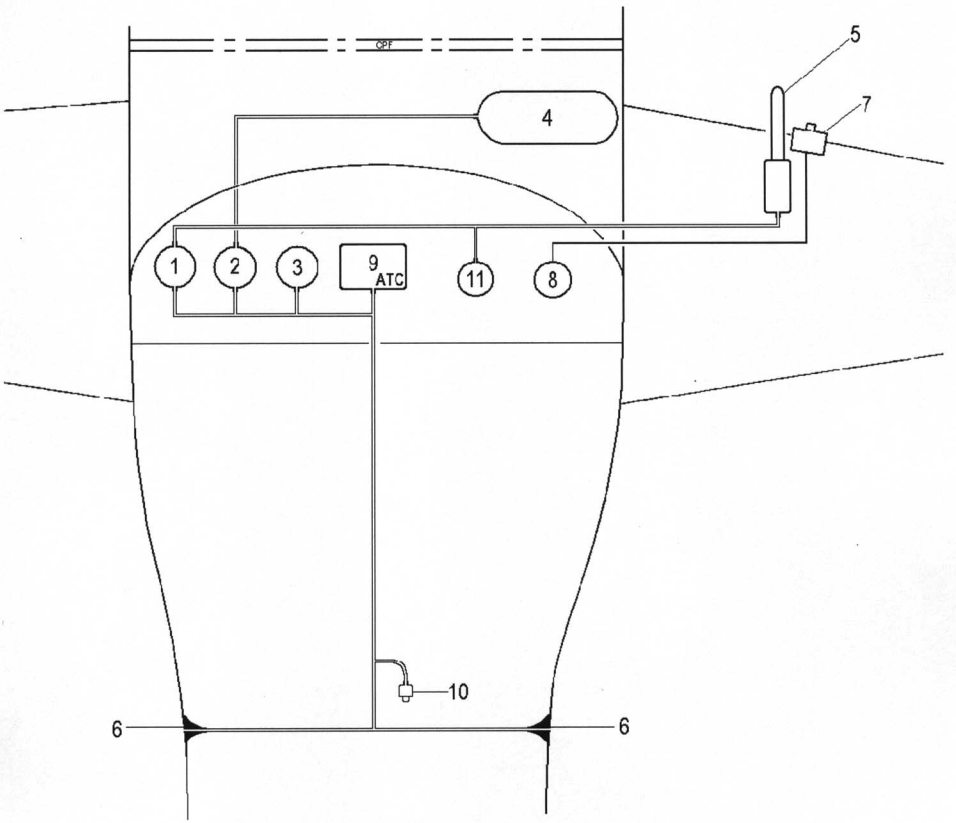
CIRCUIT DE CARBURANT





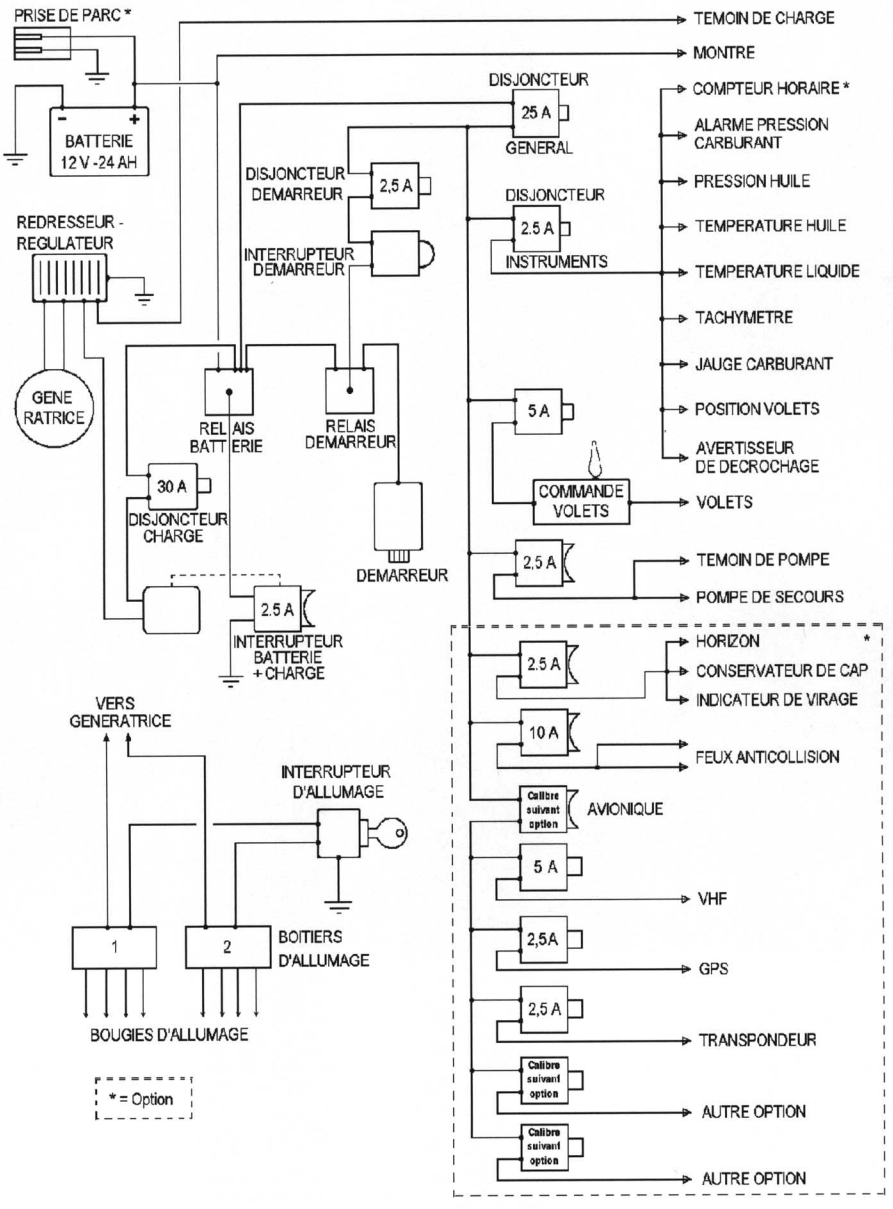
1 Réservoir
2 Bouchon ventilé
3 Mise à l'air libre
4 Sonde de niveau de carburant
5 Indicateur de niveau de carburant
6 Crépine
7 Drain
8 Commande de robinet
9 Robinet
10 Bielle
11 Interrupteur de pompe
12 Pompe de secours
13 Capteur de pression
14 Voyant vert bon fonctionnement
15 Pompe mécanique
16 Capteur de pression
17 Voyant d'alarme de pression
18 Retour au réservoir
19 Carburateurs
20 Tableau de bord
21 Cloison pare-feu

CIRCUIT ANEMOMETRIQUE



1 Anémomètre
2 Variomètre
3 Altimètre
4 Bouteille
5 Prise de pression totale
6 Prises statiques
7 Avertisseur de décrochage
8 Avertisseur sonore
9 Alticodeur
10 Drain
Option : 11 Compteur horaire

CIRCUIT ELECTRIQUE



SECTION 8 : MISE EN ŒUVRE, SERVICE ET ENTRETIEN DE L'AVION

8.1 **Introduction**

8.2 **Périodes d'inspection de l'avion**

8.3 **Modifications ou réparations de l'avion**

8.4 **Manutention au sol**

8.5 **Nettoyage et soins**

8.6 **Utilisation du document "Fiche d'Evénement"**

8.1. Introduction

Cette section contient les procédures recommandées par le constructeur pour la manutention au sol et l'entretien courant de l'avion. Elle identifie également certaines exigences d'inspection et d'entretien qui doivent être suivies pour conserver les performances et la fiabilité de l'avion neuf.
Il est recommandé de suivre un planning de lubrification et d'entretien préventif basé sur les conditions climatiques et les conditions de vol rencontrées.
Le dernier chapitre décrit l'utilisation de la "Fiche d'Evénement" présentée en dernière page de ce Manuel de Vol.

8.2. Périodes d'inspection de l'avion

Ces périodes figurent dans le programme d'entretien approuvé par l'Autorité présenté au chapitre 8 du Manuel d'Entretien MDE 01 de l'avion.

8.3. Modifications ou réparations de l'avion

Il est essentiel que l'Autorité responsable de la navigabilité soit contactée avant toute modification de l'avion pour s'assurer que la navigabilité de l'avion n'est pas violée.

Pour les réparations, consulter le chapitre 9 du Manuel d'Entretien MDE 01 de l'avion.

8.4. Manutention au sol

Le remorquage et la manipulation au sol se font avec la fourche de manœuvre fixée sur les tétons de centrage du train avant et en poussant l'avion par le bord d'attaque de l'aile et l'arêtier de dérive.

NOTE : Ne pas dépasser un angle de rotation de la jambe de train avant de 15°.

8.5. Nettoyage et soins

La propreté est très importante pour le bon fonctionnement de l'avion.
Le nettoyage extérieur de la cellule se fait à l'eau et au savon après protection des prises statiques. Rincer ensuite à l'eau pour éliminer toutes traces de savon et sécher à la peau de chamois.

NOTE : Ne jamais utiliser de nettoyeur haute pression sous les capots moteur.

Le nettoyage de la verrière se fait avec un produit spécial pour Plexiglas et un chiffon doux ou du coton.

NOTE : Ne jamais utiliser de produits à vitres ou de solvants.

Le nettoyage de la cabine se fait à l'aide d'un aspirateur.

8.6. Utilisation du document "Fiche d'Evénement"

La "Fiche d'Evénement" présentée page suivante est mise à la disposition des utilisateurs pour prévenir le constructeur de tout fait non conforme, panne, mauvais fonctionnement et défaut rencontrés lors de l'utilisation de l'avion.
Ce document renseigné par l'utilisateur, éventuellement accompagné d'autres documents pour en améliorer la compréhension et l'exploitation, doit parvenir sous 48 heures au Responsable Navigabilité du constructeur.

La "Fiche d'Evénement" comporte des cases numérotées à remplir suivant les instructions du tableau suivant :

N° DE CASE	NATURE DU RENSEIGNEMENT	ORIGINE DU RENSEIGNEMENT
1	N° d'ordre	CONSTRUCTEUR
2	Date de l'événement	UTILISATEURS
3	Coordonnées de l'utilisateur	UTILISATEURS
4	Nom de l'utilisateur	UTILISATEURS
5	Marque du moteur	UTILISATEURS
6	Type du moteur	UTILISATEURS
7	N° de série du moteur	UTILISATEURS
8	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
9	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
10	Marque de l'hélice	UTILISATEURS
11	Type de l'hélice	UTILISATEURS
12	N° de série de l'hélice	UTILISATEURS
13	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
14	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
15	Marque de l'avion	UTILISATEURS
16	Type de l'avion	UTILISATEURS
17	N° de série de l'avion	UTILISATEURS
18	Immatriculation de l'avion	UTILISATEURS
19	Type de la dernière visite et heures de fonctionnement	UTILISATEURS
20	Heures totales de fonctionnement	UTILISATEURS
21	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
22	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
23	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
24	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
25	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
26	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
27	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
28	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
29	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS
30	Action envisagée	CONSTRUCTEUR
31	Item s'expliquant de lui-même	UTILISATEURS

ISSOIRE AVIATION

FICHE D'EVENEMENT N° 1

DATE		UTILISATEUR
2	3	4

REFERENCE	MARQUE	TYPE	N° de SERIE	IMMATRIC.	HEURES VISITE	HEURES TOTALES
MOTEUR	5	6	7		8	9
HELICE	10	11	12		13	14
AVION	15	16	17	18	19	20

DESIGNATION DE L'EVENEMENT	PHASE DE VOL LORS DE L'EVENEMENT	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	ALTITUDE
21	22	23	24

CONSTATATION ayant permis la détection de l'événement :

25

CIRCONSTANCES dans lesquelles s'est déroulé l'évènement :

26

ACTION CORRECTIVE de l'équipage :

27

CONSEQUENCES sur le vol :

28

CONSEQUENCES sur l'avion :

29

COMMENTAIRES du RESPONSABLE NAVIGABILITE

30

TRANSMIS à l'AUTORITE

LE **PAR (NOM)**

(SIGNATURE) 31

A retourner à

ISSOIRE AVIATION
Sce Navigabilité
Aérodrome d' Issoire / Le Broc
B.P. 1
63501 ISSOIRE
FRANCE

Sous 48 heures après
Constat de l'Evènement

SUPPLEMENT N° 1

SYSTEMES DE NAVIGATION GPS :

- KING KLX 135A (FM 02-01)
- GARMIN GNC 420 (FM 06-01)

CE SUPPLEMENT DOIT ETRE INSERE DANS LA SECTION 9 DU MANUEL DE VOL DE TOUT AVION APM20 EQUIPE D'UN SYSTEME DE NAVIGATION GPS KING KLX 135A ou GARMIN GNC 420.

Ce supplément a été approuvé au travers de l'approbation des modifications FM 02-01 et FM 06-01

SYSTEMES DE NAVIGATION GPS :
KING KLX 135A ou
GARMIN GNC 420

La liste de validité des pages suivantes fournit la date d'édition des pages originales et révisées ainsi qu'une liste de toutes les pages du supplément.

Les pages affectées par la révision en cours portent la date de cette révision.

Révision n°	Page affectée	Date	Approbation	Date	Date d'insertion	Signature
0 (originale)	Toutes	Juin 2001				
1	Toutes	Septembre 2001				

Liste des pages en vigueur :

Section	Page	Edition	Date édition	Révision	Date révision
9	1 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	2 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	3 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	4 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001

SYSTEMES DE NAVIGATION GPS :
KING KLX 135A ou
GARMIN GNC 420

LISTE DES BULLETINS SERVICE

La liste suivante énumère les bulletins service applicables à l'utilisation de l'avion et qui ont été incorporés dans ce supplément.

Cette liste ne comprend que les Bulletins Service en vigueur.

NUMERO	TITRE	Applicabilité : n° avion	Incorporé par la révision :	Incorporé sur l'avion :

SYSTEME DE NAVIGATION GPS : KING KLX 135A ou GARMIN GNC 420

SECTION 1 : GENERALITES

Le GPS (système de positionnement sur le globe terrestre) est un système de navigation et de positionnement de précision à trois dimensions (3D) opérant à partir d'une constellation de 24 satellites en orbite autour de la terre.

Les GPS KING KLX 135A et GARMIN GNC 420 avertissent le pilote lorsqu'ils ne reçoivent pas suffisamment de satellites pour calculer leur position.

L'utilisation du GPS KING KLX 135A doit se faire selon le Guide du pilote GPS KING KLX 135A fourni.

L'utilisation du GPS GARMIN GNC 420 doit se faire selon le Guide du pilote GPS GARMIN GNC 420 fourni.

SECTION 2 : LIMITATIONS

- **LES GPS KING KLX 135A et GARMIN GNC 420 SONT APPROUVES POUR UNE NAVIGATION EN VFR DE JOUR EN VUE DU SOL OU DE L'EAU.**
- L'intégrité de la position fournie par le GPS n'est pas assurée
- Il incombe par conséquent au pilote de vérifier l'exactitude de cette position à l'aide des autres moyens de navigation approuvés à sa disposition.
- Le manuel d'utilisation (Pilot guide) du GPS (KING KLX 135A ou GARMIN GNC 420) doit être disponible à bord.
- **LE COUPLAGE A UN DIRECTEUR DE VOL OU A UN PILOTE AUTOMATIQUE EST INTERDIT.**
- PLAQUETTE DE LIMITATION : à proximité du boîtier GPS :

LE GPS DOIT ETRE UTILISE EN VFR DE JOUR EN VUE DU SOL OU DE L'EAU UNIQUEMENT

SECTION 3 : UTILISATION NORMALE

Les procédures d'utilisation normales sont expliquées dans le Guide du pilote du GPS :

- P/N 006-08789-0000 pour le KING KLX 135A,
- P/N xxxxx pour le GARMIN GNC 420

SUPPLEMENT N° 2

TABLEAU DE BORD A DISPOSITION PARTICULIERE

CE SUPPLEMENT DOIT ETRE INSERE DANS LA SECTION 9 DU MANUEL DE VOL DE TOUT AVION APM20 EQUIPE DU TABLEAU DE BORD PRESENTANT UNE DISPOSITION VERTICALE DES EQUIPEMENTS RADIO

CE SUPPLEMENT ANNULE ET REMPLACE LE DESSIN DU TABLEAU DE BORD DE LA PAGE 14 DE LA SECTION 7

Cet additif a été approuvé au travers des modifications n° FM 02-1 et FM 06-01

TABLEAU DE BORD A DISPOSITION PARTICULIERE

La liste de validité des pages suivantes fournit la date d'édition des pages originales et révisées ainsi qu'une liste de toutes les pages du supplément.

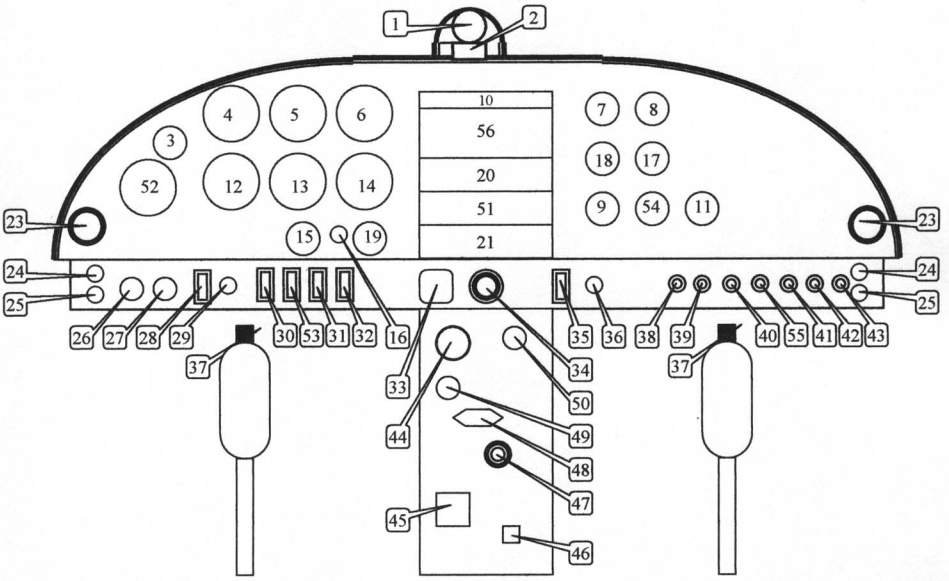
Les pages affectées par la révision en cours portent la date de cette révision.

Révision n°	Page affectée	Date	Approbation	Date	Date d'insertion	Signature
0 (originale)	Toutes	Juin 2001				
1	Toutes + ajout page 4	Septembre 2001				

Liste des pages en vigueur :

Section	Page	Edition	Date édition	Révision	Date révision
9	1 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	2 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	3 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001
9	4 / 4	1	Janvier 1999	1	Septembre 2001

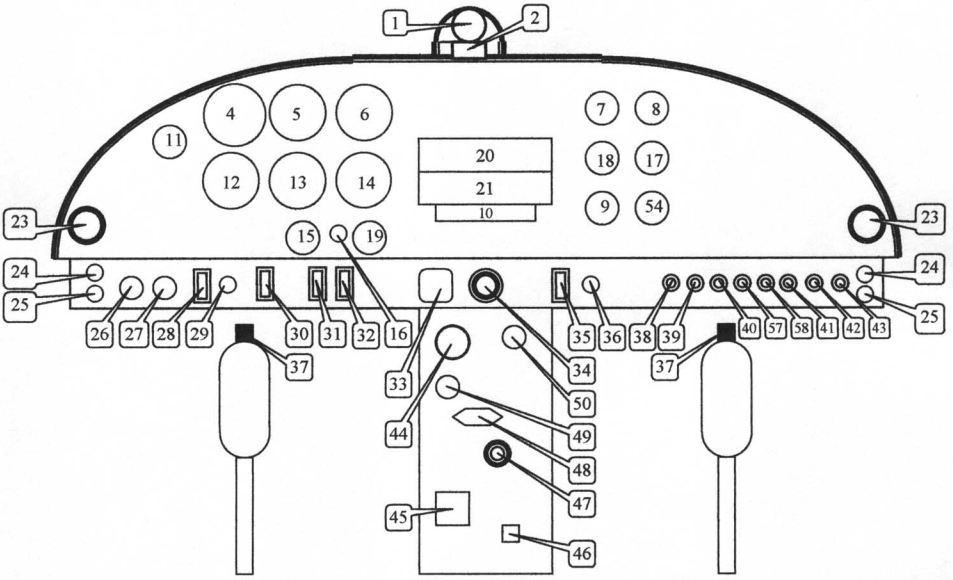
AVEC DEUX VHF ET UNE BOITE DE MELANGE



Rep.	Instrument	Rep.	Instrument	Rep.	Instrument
1	Compas	21	Transpondeur *	41	Disjoncteur du transpondeur *
2	Plaquette de compensation compas	22		42	Disjoncteur des volets
3	Répéteur GPS *	23	Aération	43	Disjoncteur du démarreur
4	Anémomètre	24	Prises micro	44	Commande de gaz
5	Horizon *	25	Prises casque	45	Compensateur
6	Altimètre	26	Commande air chaud	46	Commande de volets
7	Compte tours (en t/mn)	27	Commande air froid	47	Contact allumage
8	Pression d'huile	28	Interrupteur / disjoncteur batterie	48	Freins
9	Indicateur position des volets	29	Témoin de charge	49	Frein de parc
10	Intercom *	30	Interrupteur / disjoncteur VHF/GPS *	50	Starter
11	Montre *	31	Instruments gyroscopiques (I/D)	51	VHF / VOR *
12	Indicateur de virage *	32	Feu anti-collision (I/D) *	52	Indicateur VOR/LOC *
13	Conservateur de cap *	33	Réchauffage carburateur	53	Interrupteur / disjoncteur VHF/VOR *
14	Variomètre	34	Poussoir de démarreur	54	Horomètre *
15	Jauge de carburant	35	Pompe (I/D) (2,5A)	55	Disjoncteur boite de mélange *
16	Alarme de pression de carburant	36	Témoin de pompe	56	Boite de mélange *
17	Température d'huile	37	Emission VHF *	57	
18	Température d'eau	38	Disjoncteur général	58	
19	Commande de robinet de carburant	39	Disjoncteur de charge	59	
20	VHF GPS *	40	Disjoncteur des instruments	60	

* si installé

AVEC UNE VHF SEULEMENT



Rep.	Instrument	Rep.	Instrument	Rep.	Instrument
1	Compas	21	Transpondeur *	41	Disjoncteur du transpondeur *
2	Plaquette de compensation compas	22		42	Disjoncteur des volets
3		23	Aération	43	Disjoncteur du démarreur
4	Anémomètre	24	Prises micro	44	Commande de gaz
5	Horizon *	25	Prises casque	45	Compensateur
6	Altimètre	26	Commande air chaud	46	Commande de volets
7	Compte tours (en t/mn)	27	Commande air froid	47	Contact allumage
8	Pression d'huile	28	Interrupteur / disjoncteur batterie	48	Freins
9	Indicateur position des volets	29	Témoin de charge	49	Frein de parc
10	Intercom *	30	Interrupteur / disjoncteur VHF/GPS *	50	Starter
11	Montre *	31	Instruments gyroscopiques (I/D)	51	
12	Indicateur de virage *	32	Feu anti-collision (I/D) *	52	
13	Conservateur de cap *	33	Réchauffage carburateur	53	
14	Variomètre	34	Poussoir de démarreur	54	Horomètre *
15	Jauge de carburant	35	Pompe (I/D) (2,5A)	55	
16	Alarme de pression de carburant	36	Témoin de pompe	56	
17	Température d'huile	37	Emission VHF *	57	Disjoncteur VHF
18	Température d'eau	38	Disjoncteur général	58	Disjoncteur GPS
19	Commande de robinet de carburant	39	Disjoncteur de charge	59	
20	VHF GPS *	40	Disjoncteur des instruments	60	

* si installé